

I.

Август Вейсманнъ.

Всемогущество естественнаго подбора ¹⁾.

Кто слѣдилъ въ теченіи послѣдняго десятилѣтія за развитіемъ вопроса о наслѣдственности, тому извѣстно, что мое мнѣніе о ненаслѣдственности приобрѣтенныхъ свойствъ встрѣтило, правда, много сочувствія, но и много возраженій и что оно, во всякомъ случаѣ, не общепризнано въ наукѣ. Одни полагали, что наслѣдственность, мною отвергаемая, необходима по ихъ теоріи, другіе думали даже, что ее можно доказать фактами. Здѣсь, однако, обнаружилось прежде всего непониманіе самой задачи.

Что такое приобрѣтенныя свойства? Вотъ вопросъ, на который отвѣчали различно или вовсе не отвѣчали.

Еще недавно, одинъ извѣстный изслѣдователь по физиологіи животныхъ Вилькенсъ (Wilckens въ *Biolog. Centralbl.* 15 Juli 1893 p. 420) заявилъ, что я, будто-бы, мало обратилъ вниманія на факты изъ области искусственнаго подбора и что моя теорія стоитъ, будто-бы въ прямомъ противорѣчій съ фактами, извѣстными всѣмъ заводчикамъ и сельскимъ хозяевамъ. Возражу на это, что я не только изучилъ выдающіяся работы по скотоводству, какъ напр. Зеттегаста (Settegast), но и завелъ личныя сношенія съ опытными заводчиками и мои доказательства противъ наслѣдственности внѣшнихъ поврежденій частью заимствованы отсюда. (Ср. мое сочиненіе *Ueber die*

¹⁾ Брошюра Вейсманна настолько обширна и въ ней столько разсужденій, частью личнаго свойства, что мы ограничились подробнымъ извлеченіемъ, передающимъ всю сущность дѣла. Ред.

Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. Jena и также Aufsätze über Vererbung. Jena 1892. Aufs. VIII). Конечно, если мой критикъ подразумѣваетъ подъ словомъ *приобрѣтенныя* (или *соматогенныя*) свойства *всякое* измѣненіе отправления организма, то несомнѣнно окажется, что существуютъ многія наследственные *приобрѣтенныя* свойства; но я всегда подъ словомъ *функциональное измѣненіе* подразумѣвалъ лишь измѣненіе вслѣдствіе функционирования, т. е. вслѣдствіе *употребленія* или *неупотребленія*; только въ этомъ смыслѣ я употребляю слово «соматогенный», т. е. *приобрѣтенный* тѣлесными отправлениями.

Измѣненія организма бываютъ двоякаго рода. 1) Могутъ измѣняться зародышевыя зачатки (Keimesanlagen); въ этомъ случаѣ видимое измѣненіе наступитъ лишь въ послѣдующемъ поколѣніи. 2) Измѣненіе можетъ произойти отъ увеличенія или уменьшенія употребленія даннаго органа.

Измѣненія перваго рода я называло *бластогенными* (зародышевыми или зачатковыми), измѣненія втораго рода—*соматогенными* (тѣлесными). Лишь послѣднія я считаю ненаследственными. Также климатическія условія, насколько они касаются собственно тѣла (сомы), вѣроятно, относятся ко второй категоріи, насколько ими обуславливается большая или меньшая дѣятельность извѣстныхъ частей растенія или животнаго ¹⁾.

Какъ примѣръ несомнѣнной наследственности *приобрѣтенныхъ* свойствъ Вилькенсъ приводитъ происхожденіе кровной англійской лошади. По его словамъ, потомки основателей расы, трехъ восточныхъ жеребцовъ, совсѣмъ измѣнились «вслѣдствіе *постоянныхъ упражненій* на скачкахъ и дальнѣйшаго подбора самыхъ быстрыхъ лошадей». Я самъ разобралъ эту родословную (Das Keimplasma 1892 p. 182), но вывожу изъ нея совсѣмъ иныя слѣдствія. Откуда взялъ мой противникъ, что малая голова, длинная шея и др., признаки англійской лошади развились вслѣдствіе *упражненій* на скачкахъ? Вѣдь именно это требуется доказать и именно это я оспариваю. Не *скачки* превратили въ теченіи 200 лѣтъ арабскихъ лошадей въ скаковую лошадь, но превращеніе произошло вслѣдствіе подбора

¹⁾ Никакихъ убѣдительныхъ фактовъ въ пользу такого вліянія климата Вейсманнъ не приводитъ, а между тѣмъ трудность акклиматизаціи, по всей вѣроятности, существенно зависитъ отъ *наследственности* свойствъ, являющихся результатомъ климатическихъ поведеній. Ред.

свойствъ выгодныхъ для скачекъ, среди потомства лучшихъ скакуновъ.

Дарвинъ пишетъ, что однажды было предложено на призъ получить у куръ бороды и черезъ 6 лѣтъ въ Кристалльномъ Дворцѣ появилось 57 группъ бородатыхъ куръ. Неужели кто либо думаетъ, что эти бороды произошли отъ потягиванія за перья или, вообще, отъ какого либо упражненія? Или неужели хвостъ павлиньяго (трубистаго) голубя произошелъ отъ частаго растопыриванія хвоста? А что сказать о безчисленныхъ породахъ цвѣтовъ и плодовъ, объ исполинскомъ крыжовникѣ и т. п., примѣрахъ, гдѣ употребленіе ровно не причемъ ¹⁾.

Далѣе Вилькенсъ говоритъ, что моя теорія противорѣчитъ также даннымъ физиологіи, иначе я не сталъ-бы утверждать, что гдѣ-то, въ потайномъ уголкѣ организма, малая часть организованнаго вещества, именно зародышевая плазма, можетъ оставаться независимою отъ вліяній питанія и обмѣна веществъ.

Мои воззрѣнія не совсѣмъ ужъ такъ первобытны, какъ полагаетъ мой критикъ. Если онъ просмотритъ въ моей книгѣ (Keimplasma p. 538—583) главу объ измѣненіяхъ, то увидитъ, что я свожу индивидуальныя измѣненія къ *неодинаковымъ вліяніямъ питанія внутри зародышевой плазмы*.

Изъ другой главы онъ, однако, увидитъ, что этихъ вліяній недостаточно для того, чтобы произвести наслѣдственность приобрѣтенныхъ (соматогенныхъ) свойствъ, потому что для этой цѣли зародышевая плазма должна не просто измѣниться, а измѣниться особымъ образомъ, именно соразмѣрно съ измѣненіемъ соотвѣтственной части тѣла (сомы).

Вилькенсъ согласенъ со мною, что *поврежденія* не наслѣдственны. Но напрасно онъ думаетъ, что съ этимъ всѣ согласны. Споръ объ этомъ продолжался по малой мѣрѣ шесть лѣтъ. До сихъ поръ еще приводятъ примѣры, яко-бы подтверждающие такую наслѣдственность. Укажу на одинъ изъ нихъ¹ повидимому, весьма убѣдительный.

Рѣчь идетъ о наблюденіяхъ и опытахъ, сообщенныхъ въ

¹⁾ Вейсманнъ произвольно суживаетъ понятіе о приобрѣтенныхъ свойствахъ и объ «употребленіи» органа, сводя его лишь на механическую работу въ грубомъ смыслѣ слова. Протѣивники Вейсманна, очевидно, говорятъ о всякомъ прямомъ приспособленіи къ средѣ, а здѣсь, какъ напр., въ случаѣ вліянія климата, самъ Вейсманнъ далеко не увѣренъ въ ненаслѣдственности приобрѣтенныхъ свойствъ. Въ сущности, Вейсманнъ доказалъ, да и то не вполне строго, лишь ненаслѣдственность механическихъ поврежденій (ампутаций и т. п.), т. е. то, противъ чего спорятъ немногіе.

1892 году англійскимъ геологомъ Беккманомъ (Busckman). Известно, что мизинецъ нашей ноги всегда болѣе или менѣе недоразвитъ: онъ не только малъ, но также искривленъ, что обыкновенно приписываютъ давленію обуви. У новорожденного этотъ палецъ еще прямъ, и отсюда является мысль, что искривленіе возникаетъ у каждаго человѣка самостоятельно, т. е. независимо отъ наслѣдственности.

Беккманъ наблюдалъ, однако, на своихъ собственныхъ дѣтяхъ, что мизинецъ искривляется и въ томъ случаѣ, когда дѣти вовсе не носятъ обуви, и уже на 6 мѣсяцѣ отъ рожденія. Отсюда онъ совершенно правильно выводилъ, что искривленіе мизинца ноги есть *наслѣдственное* свойство, но сверхъ того полагаетъ, что этимъ доказалъ наслѣдственность приобрѣтенныхъ свойствъ, такъ какъ для Беккмана очевидно, что искривленіе все таки возникло отъ давленія обуви и затѣмъ постепенно стало наслѣдственнымъ.

Но это предположеніе совсѣмъ неосновательно. Существуетъ точное анатомически-статистическое изслѣдованіе мизинца, произведенное Пфизнеромъ *), изъ котораго видно, что мизинецъ находится въ процессѣ медленнаго вырожденія, который необъяснимъ дѣйствіемъ обуви, а именно изъ трехсуставнаго пальца онъ стремится *стать двухсуставнымъ*. Изъ 47 ногъ страссбургскаго анатомическаго института нашлось 13 съ сращеніемъ второго и третьяго сустава въ маломъ пальцѣ ноги и Пфизнеръ наблюдалъ это сращеніе уже у дѣтей до 7 лѣтъ, иногда даже у зародышей, а также у босоногихъ японцевъ и негровъ. По моей просьбѣ, проф. Видерстеймъ изслѣдовалъ пальцы ногъ египетскихъ мумій и пришелъ къ тому-же результату **). Здѣсь стало быть идти рѣчь о процессѣ, сходномъ съ вырожденіемъ хвоста у собакъ и кошекъ, что ошибочно объясняли, какъ наслѣдственность искусственнаго поврежденія. Случай съ мизинцемъ ноги даже болѣе понятенъ, такъ какъ физиологія давно доказала, что этотъ палецъ играетъ при ходьбѣ второстепенную роль и что онъ намъ въ этомъ смыслѣ не нуженъ. Но излишнія части болѣе не подвергаются естественному подбору и не поддерживаются на высотѣ развитія, а медленно вырождаются вслѣдствіе панмиксіи.

*) W. Pfizner. Die kleine Zehe. Arch. f. Anat. 1890 p. 12.

**) Wiedersheim «Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit» 1893. p. 77. (Прим. Вейсманна).

Отъ Ред. Читатель увидитъ, что Спенсеръ объясняетъ всѣ эти факты и лишаетъ это возраженіе Вейсманна всякой силы.

И такъ, съ моей точки зрѣнія, наслѣдственное вырожденіе мизинца объясняется весьма просто.

Перейду къ возраженію, которое стоитъ на первомъ планѣ, въ сочиненіи, направленномъ противъ меня Спенсеромъ. Главный доводъ Спенсера въ пользу наслѣдственности пріобрѣтенныхъ свойствъ состоитъ въ слѣдующемъ: у организмовъ наблюдается гармоническое измѣненіе различныхъ частей, сотрудничающихъ для общей физиологической работы, а именно такъ наз. *соприспособленіе* (коадаптація).

Не въ первый разъ знаменитый философъ выступаетъ съ этимъ доводомъ. Еще въ 1886 г. онъ написалъ сочиненіе (Факторы органическаго развитія), основанное на тѣхъ-же доводахъ. Спенсеръ утверждаетъ, что полезныя измѣненія одной части должны сопровождаться измѣненіями другихъ частей, иначе, вмѣсто пользы, они принесутъ только вредъ. Допустить пропорціональное измѣненіе нельзя, потому, что чѣмъ-же объяснить огромныя различія въ длинѣ ногъ, туловища и т. п. у разныхъ животныхъ. Если-же допустить независимое развитіе каждой части, то получатся еще большія трудности, такъ какъ процессъ измѣненія станетъ чудовищно сложнымъ и даже невѣроятнымъ. Остается допустить одно, а именно, что *функціональныя измѣненія наслѣдственны* и такимъ образомъ гармонія между частями постоянно сохраняется, т. е. малому наслѣдственному измѣненію одной части соответствуетъ измѣненіе другой части и т. д., вслѣдствіе чего происходитъ накопленіе всѣхъ этихъ измѣненій въ полной гармоніи между собою.

Высказавъ десять лѣтъ тому назадъ мнѣніе, что функціональныя измѣненія (пріобрѣтенныя свойства) не наслѣдственны, я и теперь остаюсь при томъ-же мнѣніи. Сознаюсь, однако, что возраженіе Спенсера способно подкупить многихъ и что многіе, прочтя работу Спенсера и ознакомившись съ чудовищными трудностями, встрѣчаемыми, по его мнѣнію, естественнымъ подборомъ (если отвергнуть наслѣдственность пріобрѣтенныхъ свойствъ) готовы предпочесть болѣе легкое объясненіе болѣе правильному.

Я постараюсь, однако, доказать, что это объясненіе *не можетъ* быть правильнымъ и что здѣсь, какъ и въ случаѣ вырожденія неупотребляемыхъ частей, повидимому простое объясненіе должно быть отброшено. Что проще и, повидимому, очевиднѣе того утвержденія, что неупотребляемые органы вырождаются именно вслѣдствіе своей недѣятельности? Мы вѣдь знаемъ, что дѣятельность укрѣпляетъ мускулы и другія части, что недѣя-

тельность дѣлаетъ ихъ вялыми и слабыми и какъ легко допустить, что это вырожденіе передается отъ поколѣнія къ поколѣнію! Но это предположеніе неправильно и его можно весьма просто опровергнуть тѣмъ, что вырождаются также и такія бесполезныя части, которыя функционировали лишь *пассивно*, вслѣдствіе одного своего присутствія, какъ напр. твердый кожный панцырь раковъ и насѣкомыхъ или же покровительственная (охранительная) окраска насѣкомаго *).

Если-бы удалось доказать, что измѣненія одной части тѣла, имѣвшей сложное строеніе и связанной со многими другими частями, могло произойти такъ, что при этомъ очевидно, не могла играть роли наследственность пріобрѣтенныхъ свойствъ,—если-бы удалось доказать это, то послѣдняя твердыня сторонниковъ Ламарка была-бы разрушена. Но я увѣренъ, что именно это можно доказать.

По счастью существуютъ животныя формы, неспособныя къ размноженію, но постоянно вновь производимыя родителями, на нихъ не похожими, и эти животныя, неспособныя ничего передать потомству, однако измѣнялись въ теченіи исторіи земли; они теряли лишнія части, увеличивали и измѣняли полезныя придатки и эти перемѣны были весьма значительны, требуя измѣненія многихъ частей тѣла, которыя должны оставаться съ ними въ гармоніи.

Рѣчь идетъ о «безполыхъ» особяхъ у общественныхъ насѣкомыхъ, главнымъ образомъ у *муравьевъ* и *термитовъ* (Сравн. Примѣч. Редакціи и затѣмъ статью Спенсера).

У термитовъ обыкновенно бываетъ два рода «безполыхъ» особей: воины (солдаты) и рабочіе, у муравьевъ обыкновенно только одни рабочіе. Органы размноженія у этихъ безполыхъ малы и часто совсѣмъ вырождаются. Но хотя эти животныя не размножаются или даютъ потомство въ исключительныхъ случаяхъ, они болѣе или менѣе уклоняются отъ своихъ родителей, самокъ и самцовъ, и не только въ половыхъ органахъ, но и въ другихъ уклоненіяхъ, и уклоненія эти постепенно увеличивались и размножались.

*) Если раньше самъ Вейсманнъ отвергалъ широкое толкованіе, данное слову: «функциональное измѣненіе» Вилькенсомъ, то какое право имѣетъ онъ теперь сопоставлять пассивное отношеніе кожного покрова къ средѣ—съ активнымъ отношеніемъ работающихъ мускуловъ? Допустимъ даже, что онъ правъ относительно причинъ вырожденія пассивныхъ частей. Изъ этого вовсе не слѣдуетъ, чтобы напр. мускулы вырождались по тѣмъ-же причинамъ, а не вслѣдствіе наследственной функциональной атрофіи.

Уже Дарвинъ обратилъ вниманіе на значеніе этого факта. Въ своемъ «Происхожденіи видовъ» онъ далъ то объясненіе происхожденія бесполоыхъ особей, которое мы и теперь считаемъ единственно возможнымъ, а именно путемъ подбора родителей этихъ бесполоыхъ. До Дарвина рѣчь шла объ устраненіи всѣхъ возможныхъ возраженій и трудностей, стоящихъ на пути его теоріи естественнаго подбора. Одной изъ такихъ «повидимому непреодолимыхъ» трудностей было существованіе бесполоыхъ. Дарвинъ утверждаетъ, что происходитъ подборъ плодовыхъ самокъ такимъ образомъ: самки, производившія кромѣ плодовыхъ особей еще и неплодовыхъ, доставляли этимъ выгоду обществу, потому что существованіе только *работающихъ* членовъ общества укрѣпляло общественный строй, давая ему перевѣсъ надъ лишенными рабочихъ силъ колоніями. Такимъ образомъ, съ теченіемъ времени, общества имѣвшія классъ рабочихъ одолѣли и вытѣснили прочихъ и отсюда возникли всѣ измѣненія въ организмѣ рабочихъ, приспособленныя къ ихъ общественной роли.

Быть можетъ, весьма трудно представить себѣ столь медленный и идущій такими окольными путями подборъ, но все-таки мы вынуждены считать именно это объясненіе правильнымъ, такъ какъ оно единственно возможное (?), даже если допустить «внутреннюю силу развитія, вызывающую превращенія въ организмъ», что дѣлали Нэгели и другіе. Я, однако, давно уже доказалъ, что такая «филетическая сила развитія» противорѣчитъ безчисленнымъ фактамъ *). Такая внутренняя сила лишь въ томъ случаѣ была-бы соединима съ точнѣйшимъ приспособленіемъ всѣхъ организмовъ къ ихъ условіямъ существованія, еслибы въ тоже время была допущена «предустановленная гармонія» между превращеніями видовъ и измѣненіями жизненныхъ условій, такимъ образомъ, чтобы любое измѣненіе сразу было точнѣйшимъ образомъ заранѣе предписано.

Спенсеръ, конечно, не допускаетъ ничего подобнаго; да онъ и не отвергаетъ безусловно «естественнаго подбора»; поэтому онъ едва-ли дастъ иное объясненіе, чѣмъ Дарвинъ; а разъ онъ его дастъ, то вмѣстѣ съ тѣмъ будетъ вынужденъ признать, что какъ вырожденіе бесполезныхъ частей, такъ и развитіе *полезныхъ органовъ и въ тоже время гармоническое, цѣлесообразное совмѣстное преобразованіе многихъ кооперирующихъ частей можетъ быть достигнуто безъ всякаго содѣйствія наслѣдственности приобретенныхъ свойствъ.*

*) Studien zur De-scendenztheorie. Leipzig, 1876, p. 295.

Приступаю къ доказательству. Что рабочіе муравьи произошли посредствомъ филетическаго превращенія плодовыхъ матокъ, съ этимъ согласится всякій. Таково общее мнѣніе всѣхъ изслѣдователей, отъ Фореля до Васманна. До сихъ поръ встрѣчаются виды, какъ напр., *Leptothorax acervorum*, у которыхъ рабочіе весьма сходны съ самками; переходныя формы между самками и рабочими встрѣчаются весьма часто, — извѣстно до шести категорій такихъ формъ *). Что касается природы измѣненій, то это частью вырожденія, частью развитія извѣстныхъ органовъ и придатковъ.

Выродились у рабочихъ почти всѣхъ муравьиныхъ видовъ яичники и сѣмянные пріемники (*Receptaculum seminis*). Шведскій ученый Адлерцъ показалъ, что *Receptaculum* у всѣхъ видовъ исчезъ совсѣмъ, тогда какъ яичники выродились въ разной степени. У одного вида еще есть яйцепроводы (яичныя трубки) въ каждомъ яичникѣ, у другаго лишь 1—5, у *Taripoma* и почти всѣхъ *Myrmecida* лишь одинъ, у *Tetramorium* ни одного.

У многихъ видовъ выродились глаза рабочихъ; трехъ глазковъ (*Ocelli*) часто вовсе нѣтъ, а въ многогранныхъ глазахъ число граней и, стало быть, дѣятельность ихъ слабѣе, чѣмъ у самокъ и самцовъ. Форель составилъ цѣлый списокъ, изъ котораго видно, что самецъ *Formica pratensis* (лугового муравья) имѣетъ около 1,200 граней въ каждомъ глазу, самка только 830, рабочій муравей только 600.

У обыкновеннаго дернового муравья *Solenopsis lugax* самецъ имѣетъ болѣе 400 граней, самка около 200, а рабочій только 6—9. Что у самцовъ глаза развиты лучше всего, не удивительно: извѣстно, что это встрѣчается у большей части насѣкомыхъ. Такъ между эфемеридами есть виды (*Potamanthus*) у которыхъ самецъ, кромѣ обыкновенныхъ многогранныхъ глазъ, имѣетъ еще особые большіе чалмовидные глаза, придающіе ему весьма своеобразный видъ. Самцы отыскиваютъ самокъ, а потому лучшее зрѣніе имъ полезно при полетѣ. Но и самки муравьевъ нуждаются въ глазахъ при брачномъ полетѣ, и только рабочіе, живущіе на землѣ или даже подъ землею, гораздо менѣе пользуются глазами.

Но быть можетъ усомнится, что здѣсь на самомъ дѣлѣ идетъ рѣчь о вырожденіи у рабочихъ и подумаютъ, что ско-

*) Wasmann. Ueber die verschiedenen Zwischenformen etc. Stettin. entom. Zeit. 1890, p. 300.

рѣе надо предположить усовершенствованіе глазъ у самокъ и самцовъ. Я считаю возможнымъ такое усовершенствованіе послѣ установленія типа рабочихъ, но не только исчезновеніе глазковъ (Ocelli) доказываетъ, что у рабочихъ было вырожденіе, а и такіе факты говорятъ въ пользу этого, какъ примѣръ *Solepopsis fugax*. Подобные глаза, всего изъ 6—9 граней, какъ у этого вида, не встрѣчаются у самокъ ни одного вида, и предки муравьевъ, какъ и всѣ еще не соединившіяся въ общества хищныя перепончатокрылыя должны были обладать большими сѣтчатými (многогранными) глазами.

Выродились затѣмъ у рабочихъ *крылья* и притомъ вполне. Здѣсь легко доказать, что первичныя формы имѣли крылья: Девизъ показалъ, что у личинки замѣчаются пластинки, соответствующія крыльямъ, но у куколки онѣ не развиваются далѣе. Кромѣ того, у рабочихъ выродились оба отрѣзка грудного кольца (Thorax), на которомъ сидятъ крылья, а также мускулы, двигавшіе крылья. Послѣдній фактъ прямо установленъ Адлерцомъ. Измѣненія эти совсѣмъ такого рода, какія могли-бы возникнуть отъ наслѣдственности дѣйствій, зависящихъ отъ неупотребленія. *Но рабочіе муравьи безплодны и стало быть ничего не передаютъ потомству.*

Выродились у рабочихъ далѣе всѣ инстинкты, относящіеся къ воспроизведенію.

Давно уже я пытался доказать, что всѣ эти вырожденія у безплодныхъ особей объяснимы лишь путемъ *панмиксии*. Гдѣ нѣтъ потомства, не можетъ быть и наслѣдственной передачи дѣйствія «неупотребленія». Да и сверхъ того, вырожденіе *крыльевъ* не могло-бы быть объяснено, и въ случаѣ плодovitости рабочихъ, какъ слѣдствіе неупотребленія, потому что крылья у наслѣдкомыхъ только пассивныя (?) органы и совершенство ихъ вовсе не зависитъ отъ употребленія. Они готовы прежде, чѣмъ употребляются и скорѣе портятся, чѣмъ развиваются *). На подобные факты (кожный покровъ у рака-отшельника и т. п.) я давно указывалъ и могу объяснить игнорированіе такихъ убѣдительныхъ (?) примѣровъ со стороны Спенсера лишь тѣмъ, что ему, какъ философу, эти факты не

*) Неужели случайная порча крыльевъ даетъ право приводить такіе доводы. Послѣ этого придется сказать, что у быка ноги «пассивныя органы», потому что у теленка онѣ уже готовы въ моментъ рожденія, и что ноги быка «скорѣе портятся отъ ходьбы, чѣмъ развиваются». Вообще трудно понять, на какомъ основаніи Вейсманнъ называетъ тотъ или иной органъ активнымъ или пассивнымъ.

извѣстны изъ собственнаго созерцанія и потому кажутся менѣе вѣскими, чѣмъ естествоиспытателю.

Но какъ разъ муравьи доставляютъ намъ еще одинъ интересный случай, доказывающій, что вырожденіе одного органа зависитъ не отъ наследственной функціональной атрофіи и что этотъ органъ *вырождается даже продолжая функціонировать*.

Уменьшеніе числа граней въ глазу рабочихъ дѣйствительно и въ томъ случаѣ не могло-бы быть приписано наследственной передачѣ атрофіи, еслибы рабочіе муравьи давали потомство, потому что глаза ихъ и теперь также отлично встрѣчаютъ свѣтъ, какъ и въ то время, когда рабочіе муравьи были плодовитыми самками.

Вѣдь муравьи не абсолютно подземныя животныя, но живутъ поочередно въ свѣтѣ и въ темнотѣ, совсѣмъ какъ и плодовые самки: у послѣднихъ присоединяется лишь брачный полетъ. И такъ фактически глаза рабочихъ не лишены отправления! Они вырождаются не отъ неупотребленія, а потому, что они излишни для *совершеннаго выполненія жизненныхъ задачъ рабочаго муравья* *). И такъ, и этимъ путемъ мы приходимъ къ панмиксіи.

Вторая группа измѣненій состоитъ въ дальнѣйшемъ развитіи нѣкоторыхъ частей, и прежде всего въ значительномъ развитіи мозга, въ связи съ сильнѣйшимъ умомъ и многостороннѣйшими инстинктами рабочихъ муравьевъ, причемъ эти инстинкты частью обезпечиваютъ существованіе общества. Но и внѣшнія формы рабочихъ часто представляютъ особенности, связанные съ ихъ дѣятельностями и стало быть не унаследованныя отъ половыхъ особей, у которыхъ онѣ могли-бы исчезнуть. Сюда относятся напр. длинныя шипы, находящіяся у рабочихъ нѣкоторыхъ видовъ (напр. *Atta*) на головѣ и спинѣ.

Но какъ разъ у *Atta* рабочіе отличаются отъ самокъ еще болѣе глубокими различіями. У многихъ видовъ есть *два формы рабочихъ*, а именно, кромѣ собственно рабочихъ, такъ наз. солдаты или воины, защищающіе общество и отличающіеся отъ рабочихъ, а еще болѣе отъ плодовыхъ самокъ. Такъ у южно-европейскаго *Pheidole megacephala* голова сол-

*) Разсужденіе довольно странное со стороны біолога, который, повидимому, не допускаетъ *телеологическаго* истолкованія «жизненныхъ задачъ». Раньше самъ Вейсманнъ основательно замѣтилъ, что самцы нуждаются въ глазахъ, потому что *употребляютъ* ихъ при отыскиваніи самокъ и что самки употребляютъ глаза для брачнаго полета; теперь онъ отвергаетъ значеніе употребленія и говорить о «жизненныхъ задачахъ». Ред.

дата далеко больше и вооружена гораздо сильнѣйшими челюстями, чѣмъ у рабочаго, и мускулы челюстей, по словамъ Либбока «чудовищны» *). У средне-европейскаго *Colobopsis truncata* открыты Карломъ Эмери двѣ формы рабочихъ, изъ которыхъ солдаты отличаются отъ прочихъ такъ, что ихъ долго считали особымъ видомъ (*C. fuscipes*): голова у нихъ велика и толста и они пользуются ею довольно любопытнымъ способомъ, а именно затыкаютъ головою маленькія отверстія, ведущія въ гнѣздо и такимъ образомъ охраняютъ гнѣзда.

Тутъ безъ сомнѣнія должно въ маломъ масштабѣ произойти все то, что Спенсеръ справедливо указываетъ, разсматривая большія и тяжелыя рога торфяного оленя, т. е. *многія части должны были измѣниться одновременно и гармонично*. Когда челюсти увеличены, что могло принести пользу лишь при усиленіи движущей ихъ мускулатуры и при утолщеніи хитиновой капсулы головы, въ которую они вставлены, сама голова должна была увеличиться, нервы, идущіе въ мускулы, стать богаче волокнами и т. д.

Но всѣ эти измѣненія нельзя приписать унаслѣдованію функціональных измѣненій, такъ какъ рабочіе не плодовиты или плодовиты лишь въ видѣ исключенія. И такъ, измѣненія эти могли возникнуть лишь путемъ подбора родителей муравьевъ, т. е. такимъ образомъ, что постоянно тѣ родители имѣли наибольшіе шансы на сохраненіе своей колоніи, которые производили наилучшихъ рабочихъ; никакое другое объясненіе немыслимо (?). *Именно на томъ, что никакое другое объясненіе немыслимо, вообще, и основана для насъ необходимость принять начало естественнаго подбора **)*. Только естественный подборъ можетъ объяснить цѣлесообразности организмовъ, не пользуясь, однако, цѣлесообразнымъ началомъ.

Спенсеръ обрушивается на меня за то, что я иногда употребляю выраженія «легко представить себѣ то или иное». Скажу на это, что я вообще не вѣрю, чтобы мы хотя въ одномъ случаѣ могли себѣ представить въ точности и во всѣхъ подробностяхъ морфологическое развитіе. Спенсеръ отвергаетъ возможность гармонической коадаптаціи (совмѣстнаго приспособ-

*) Lubbock. Муравьи, пчелы и осы. (Есть русск. переводъ).

**) Признаніе, напечатанное въ подлинникѣ курсивомъ и весьма характерное для ультра-дарвинизма. Очевидно, что естественный подборъ играетъ для крайнихъ дарвинистовъ роль *deus ex machina*, т. е. разрѣшаетъ всѣ трудности въ тѣхъ случаяхъ, когда другія объясненія почему-либо не найдены или преждевременно признаны «немыслимыми».

соболенія частей) путемъ естественнаго подбора, но онъ не колеблется признать, что замѣчательная высота передней части тѣла жираффы была плодомъ естественнаго подбора. И я того-же мнѣнія, но я не скажу, чтобы удлиненіе шеи жираффы и ея переднихъ ногъ было процессомъ легко представляемымъ. Для этого у насъ не хватасть данныхъ. Мы не знаемъ, какъ велики должны быть измѣненія, могущія рѣшить вопросъ о жизни и смерти, не знаемъ и того, какъ часто встрѣчаются измѣненія, накапливаемые путемъ подбора и какъ часто или въ теченіи какихъ періодовъ времени они ведутъ къ подбору. Мы знаемъ, въ сущности, лишь основныя черты процесса. Спенсеру вѣроятно не извѣстно, что Нэгели въ своей книгѣ *), десять лѣтъ тому назадъ произведшей огромное впечатлѣніе въ ученомъ мірѣ, анализировалъ какъ разъ этотъ примѣръ жираффы, пытаясь доказать, что процессъ естественнаго подбора тутъ ничего не объясняетъ.

Мой противникъ полагаетъ далѣе, что чрезвычайная тонкость осязательнаго чувства, которымъ обладаетъ кончикъ языка, не объяснима подборомъ, потому что особь съ менѣе чувствительнымъ кончикомъ языка едва-ли погибнетъ въ борьбѣ за существованіе. Ему, повидимому, «трудно себѣ это представить». Но наше представленіе вообще ограничено, когда рѣчь идетъ о чудовищныхъ періодахъ времени и длиннѣйшихъ рядахъ развитія. Мы говоримъ собственно сами не зная, о чемъ идетъ рѣчь, какъ въ томъ случаѣ, когда говоримъ о билліонѣ или триллионѣ. Впрочемъ у многихъ животныхъ, и что важно, у ближайшихъ нашихъ родственниковъ—обезьянъ, по справедливому замѣчанію Ромэнса **), языкъ есть органъ осязанія, функціонирующій не только при жеваніи, но служащій, подобно рукѣ, для ощупыванья внѣшнихъ предметовъ.

Почему-же не видѣть рѣшительнаго преимущества для борьбы за существованіе въ высшемъ развитіи этого органа у одной особи, по сравненію съ другими особями того-же вида ***)?

Конечно, у послѣдователя Ламарка въ этомъ случаѣ есть

*) Naegeli. Mechanisch - physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884.

**) Contemp. Review 1893, April 1893 p. 499.

***)) На это Спенсеръ вправѣ возразить, что если сравнительная тонкость осязанія не такъ существенна при жеваніи и глотаніи, чтобы произвесть подборъ, то еще менѣе основанія придавать значеніе столь малымъ различіямъ при ощупываніи предметовъ, для чего требуется менѣе тонкое осязаніе, чѣмъ для акта жеванія.

лазейка, именно наследственность функциональных изменений. Но есть не мало примѣровъ, когда эту предполагаемую причину можно прямо исключить. Приведу одинъ изъ нихъ.

Многія насѣкомыя, особенно пчелы и осы, обладаютъ на нижнемъ концѣ берца (Tibia) переднихъ ногъ шиповиднымъ слегка подвижнымъ придаткомъ, напротивъ котораго на предплюснѣ (Metatarsus) находится маленькій почти полукруглый вырѣзъ, усаженный гребнемъ изъ тонкихъ зубчиковъ. Это такъ наз. «скребницы» или выемки (Putzscharten), служащія для чистки щупальцевъ: съ этою цѣлью щупальце просовывается какъ-бы между двумя половинками ножницъ. Въ особенности Даль (Dahl Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Functionen der Insectenbeine 1884) и еще раньше Канестрини и Берлесе (La streggia degli Imenotteri Padova 1880) изслѣдовали эти интересныя приспособленія у насѣкомыхъ. Эти «скребницы» или выемки образуютъ довольно рѣзкій перерывъ поверхности ноги. У одной маленькой пчелы Nomada выемка вырѣзна такъ рѣзко, какъ будто кто-либо выбилъ кусочекъ ноги желѣзнымъ пробойникомъ. Можно было-бы думать, что насѣкомое, постоянно просовывая щупальца между шпорою и плюсной, протерло постепенно эту выемку. Но такое предположеніе основано на предпосылкѣ наследственности приобрѣтенныхъ свойствъ, а въ данномъ случаѣ наследственность этого рода исключена тѣмъ, что функція кожного скелета имѣетъ чисто пассивный характеръ *). Насѣкомыя еще въ состояніи куколки имѣютъ готовые ноги, впоследствии не мѣняютъ кожи и о функциональномъ измѣненіи хитинового скелета не можетъ быть и рѣчи (?). Покровъ этотъ не есть болѣе живая часть животнаго, но отложеніе живыхъ клѣтокъ лежащаго подъ нимъ слоя. Если-бы чистка щупальцевъ и дѣйствовала какъ работа пилы, то этимъ удалялось бы только мертвое вещество, какъ въ томъ случаѣ, когда мы подпиливаемъ ногти **). Едва-ли даже упорнѣйшій защитникъ наследственности приобрѣтенныхъ свойствъ станетъ утверждать, что такіа уклоненія наследственны.

*) Но еще требуется доказать (какъ мы уже замѣтили выше), что «пассивныя» функціи не наследственны и отвергая это голословно, Вейсманнъ, очевидно, забываетъ впередъ доказательства. *Ред.*

**) Вейсманнъ забываетъ, что механическія вліянія на ногти, волосы и т. п. «мертвыя» части организма сплошь и рядомъ вызываютъ функциональныя измѣненія въ питающихъ ихъ клѣткахъ, напр. частая стрижка ногтей и волосъ ускоряетъ ихъ ростъ. *Ред.*

Но если такое объясненіе невозможно, то остается лишь одно—именно путемъ естественнаго подбора и «легко себѣ представить», что для насѣкомаго весьма полезно быть въ состояніи очистить отъ пыли и грязи такіе важные органы, какъ щупальцы. Но если мы попытаемся прослѣдить процессъ подбора въ подробностяхъ, то, конечно, придется признаться, что здѣсь мы въ сущности ничего не знаемъ, и что представить себѣ этотъ процессъ подбора въ деталяхъ трудно, а доказать его относительно той или другой части невозможно. Внезапное возникновеніе выемки должно быть исключено; поэтому придется признать, что сначала встрѣчались особи, у которыхъ на мѣстѣ будущей выемки была малая приплюснутость сильно выпуклой поверхности предплюсны и что отсюда явилось у нихъ превосходство въ борьбѣ за существованіе надъ другими особями. Наши противники легко усомнятся въ значеніи этого превосходства и скажутъ, что абсурдно считать такія мелочи рѣшающими элементами подбора. Возраженія этого рода дѣлались сотнями и исходили не отъ поверхностныхъ мыслителей, а отъ людей науки; достаточно напомнить имя Нэгели. Конечно, мы не въ состояніи во всякомъ отдѣльномъ случаѣ доказать, что та или иная особенность даетъ побѣду въ борьбѣ за существованіе. Все, что мы можемъ сдѣлать, это доказать дѣйствительную полезность уже усовершенствованныхъ приспособленій, напр. по примѣру Фореля отрѣзать насѣкомому переднія берца съ ихъ чистильнымъ аппаратомъ и убѣдиться, что щупальцы животного скоро грязнятся и что оно неспособно ихъ болѣе очистить.

Если явилась приплюснутость противъ шпорцы, то подборъ лишь начался. Отчего-же происходитъ, скажетъ нашъ противникъ, правильное углубленіе, причемъ, въ концѣ концовъ, получается глубокая полушаровидная ямка? Неужели только такія измѣненія могли быть рѣшающими въ вопросѣ о жизни и смерти, которыя производили совершенно правильныя углубленія? Неужели немного меньшая степень правильности не была достаточна? Наконецъ, отъ чего зависитъ появленіе микроскопическихъ щетинокъ, которыми усажено углубленіе выемки? Если каждая щетинка возникла путемъ случайнаго измѣненія, то неужели каждая рѣшала вопросъ о жизни и смерти?

На первый вопросъ отвѣтимъ, что подборъ длится чрезвычайно долго и что быть можетъ сначала выемка была еще неправильна, а въ теченіи безчисленныхъ поколѣній становилась все правильнѣе, въ силу того, что большая степень правильности болѣе соотвѣтствуетъ цѣли. Мы должны сослаться

на то, что чистильный аппарат и теперь встрѣчается у разныхъ видовъ въ разныхъ степеняхъ совершенства, что онъ вообще весьма широко распространенъ у насѣкомыхъ и что стало быть еще съ самыхъ раннихъ эпохъ жизни насѣкомыхъ на землѣ онъ подвергался медленному улучшенію. Но, вѣроятно, и это не убѣдитъ противника, который будетъ ссылаться на то, что такія ничтожныя улучшения не могли рѣшать вопроса о жизни и смерти.

Но какъ разъ такое возраженіе относится и къ любому отдѣльному случаю подбора. Мы не въ состояніи прослѣдить всего процесса. Правда, за насъ говорятъ успѣхи искусственного подбора, но, какъ справедливо возражаетъ Спенсеръ, искусственный подборъ и естественный хотя и аналогичны, но далеко не одинаковы. Разсуждая о естественномъ подборѣ мы не имѣемъ никакого мѣрила, по которому можно было бы судить, что такой-то признакъ доступенъ подбору. У насъ нѣтъ никакого мѣрила того, что Ромэнсъ удачно назвалъ «подборною цѣнностью» какого-либо измѣненія. Мы можемъ лишь вообще сказать съ Дарвиномъ, что подборъ приходитъ путемъ накопленія «малѣйшихъ измѣненій» и вывести отсюда, что эти «малѣйшія измѣненія» должны обладать подборною цѣнностью; но опредѣлить ея высоты мы не можемъ *).

Если мы спросимъ: можетъ ли хищная муха, обладающая *одною* главною гранью болѣе, чѣмъ прочія особи, оставить болѣе потомства? Или для этого необходима разность въ двѣ или въ десять граней? Кто можетъ отвѣтить на такіе вопросы? А между тѣмъ, нѣтъ другого объясненія для необычайно точнаго приспособленія сѣтчатыхъ глазъ, кромѣ естественнаго подбора.

Можно предлагать вопросы до безконечности, не получая сколько нибудь надежнаго отвѣта. Да будетъ мнѣ позволено предложить еще *одинъ* вопросъ, который возвратитъ насъ опять

*) Весь вопросъ и состоитъ въ томъ, какъ велика эта цѣнность, и пока нѣтъ возможности количественнаго измѣренія, споръ будетъ голословнымъ. Представимъ себѣ, выражаясь математически, что накапливаемые измѣненія суть величины такого порядка малости, что ихъ общая сумма, въ теченіи весьма большаго періода времени, составляетъ величину конечную по сравненію съ тою, которая достаточна для побѣды надъ родственными видами. Въ такомъ случаѣ подборъ окажется возможнымъ. Наоборотъ, если измѣненіе будетъ такого порядка малости, что въ теченіи того же огромнаго періода времени, сумма такихъ измѣненій не дастъ конечной подборной цѣнности, то подборъ не состоится и разновидность исчезнетъ, побѣжденная сходными видами или отъ физиологическаго смѣшенія съ ними путемъ скрещиваній. Ред.

къ нашей темѣ, а именно къ муравьямъ: думаете-ли вы, что тонкія щетины на предплюснахъ обыкновенной пчелы произошли отъ того, что маленькія измѣненія заднихъ плюснъ самокъ въ этомъ направленіи были такъ выгодны, для сохраненія роя, что этотъ рой долженъ былъ одолѣть другіе?

Многіе скажутъ, что не только трудно себѣ это представить, но что даже нельзя этому повѣрить, что рабочая пчела не имѣетъ отъ этого никакой выгоды, развѣ ту, что принесетъ немного больше цвѣточной пылицы и немного скорѣе покормитъ личинки. Если сверхъ того вспомнить, что рабочія пчелы бесплодны и что стало быть не онѣ, а ихъ родители должны были подвергнуться подбору, такимъ образомъ, что они рождали лучшихъ или худшихъ работниковъ, то окажется вполне мыслимымъ, чтобы такія малыя уклоненія могли рѣшать вопросъ о гибели или существованіи родителей.

Конечно, я уверждаю не это, но думаю, что здѣсь, какъ и у муравьевъ, каждое малое измѣненіе у рабочихъ является слѣдствіемъ измѣненія опредѣлителей (детерминантъ) зародышевой плазмы, содержащихся въ зародышевыхъ клѣткахъ родителей. Для лучшаго поясненія напомнимъ о моей теоріи наследственности *).

По этой теоріи диморфизмъ и полиморфизмъ зависятъ отъ того, что извѣстные опредѣлители содержатся въ зародышевой плазмѣ въ двойномъ или въ еще большемъ количествѣ, при чемъ то одни, то другіе остаются активными или пассивными. Подъ «опредѣлителями» я подразумѣваю единицы зародышевой плазмы, служащія зачаткомъ извѣстныхъ клѣтокъ или группъ клѣтокъ. Если теперь соотвѣтственная часть тѣла у одного вида проявляется въ двоякой формѣ, напр. у самки какой-либо бабочки чешуйки опредѣленнаго мѣста крыла имѣютъ бурый цвѣтъ, а у самца голубой, то это, по моему мнѣнію, предопредѣлено въ зародышевой плазмѣ такимъ образомъ, что опредѣлители чешуекъ находятся въ двойномъ числѣ. Одни представляютъ зачатокъ бурыхъ чешуекъ, другіе голубыхъ. Тѣ и другіе вмѣстѣ не могутъ быть активными въ одной и той-же особи, но только одна группа активна, другая остается недѣятельной. Въ случаѣ полиморфизма, когда напр. самки какого-либо вида являются въ нѣсколькихъ видахъ, это, по моему мнѣнію, зависитъ отъ утробенія опредѣлителей и т. п. И такъ,

*) Сравн. Keimplasma p. 460 и напечатанный у насъ рефератъ Делажэ «Теорія наследственности по Вейсманну».

преобразование части тѣла рабочихъ у муравьевъ и пчелъ слѣдуетъ понимать такъ, что половое животное (самка или самецъ) у котораго зародышевая плазма содержитъ благопріятныя измѣненія опредѣлителей, присущихъ рабочимъ, такіе самецъ и самка имѣютъ болѣе шансовъ на сохраненіе потомства *). Процессъ подбора совершенно тотъ-же, какъ если-бы шла рѣчь о достиженіи полезныхъ приспособленій въ тѣлѣ самого полового животного, и это потому, что, собственно говоря, подбирается не тѣло животного, а зародышевая плазма, изъ которой развивается это тѣло. Различіе лишь въ томъ, что въ одномъ случаѣ преимущества въ борьбѣ за существованіе даются свойствами собственнаго тѣла, въ другомъ — свойствами особаго рода потомковъ, именно рабочихъ.

По моему мнѣнію, вообще ни одинъ случай процесса естественнаго подбора не можетъ быть установленъ опытной проверкой. Что-же вынуждаетъ насъ принять этотъ принципъ подбора? Ничто иное, какъ могущество логики. Мы вынуждены принять это объяснительное начало, потому что всѣ остальные кажущіяся объясненія оставляютъ насъ безпомощными и по той причинѣ, что немыслимо (?) допустить еще какой-либо иной принципіи, объясняющей цѣлесообразность организмовъ, не опираясь на цѣлесообразно дѣятельное начало. Другими словами, естественный подборъ есть единственное (?) мыслимое естественное объясненіе организмовъ, какъ продуктовъ приспособленія къ условіямъ. Конечно, нельзя было знать апріорно, что не существуетъ никакихъ другихъ факторовъ превращенія видовъ (трансформизма). Я самъ 25 лѣтъ тому назадъ былъ еще того мнѣнія, что кромѣ первичныхъ измѣненій и накопленія ихъ путемъ естественнаго подбора, дѣйствуютъ еще наслѣдственные результаты употребленія и неупотребленія. Дѣйствительно, приводимые Спенсеромъ примѣры относительно гармоническихъ измѣненій совокупно дѣйствующихъ частей весьма привлекательны. Но развѣ не менѣе очевидно кажется мысль, что неупотребляемыя части вырождаются прямо отъ неупотреб-

*) Этимъ утвержденіемъ Вейсмана увеличивается трудность. Если «трудно себя представить», что слишкомъ малыя измѣненія въ теченіи жизни самой особи обезпечиваютъ за ней побѣду въ борьбѣ за существованіе, то «еще труднѣе вообразить», что *зачатки* этихъ малыхъ измѣненій, полезныхъ не самимъ родителямъ, а отличающимся отъ нихъ «безполымъ» рабочимъ, способны обусловить подборъ этихъ родителей, принося имъ лишь косвенную выгоду, чрезъ посредство малыхъ выгодъ, получаемыхъ рабочими. Сложная вѣроятность менѣе простой вѣроятности.

ленія, и тѣмъ не менѣе это невѣрно, что я, кажется, доказалъ. Если глаза рабочихъ муравьевъ вырождаются, хотя эти животныя не даютъ потомства и хотя ихъ глаза едва-ли менѣе подвергаются вліянію свѣта, чѣмъ глаза половыхъ животныхъ, то ясно, что совершенно невозможно приписать вырожденіе неупотребленію. И если при этомъ произошло гармоническое измѣненіе сочетанныхъ частей, стало быть такое измѣненіе можетъ появиться и безъ всякаго содѣйствія предполагаемой наслѣдственности функціональных измѣненій. Противъ такого довода нѣтъ никакого выхода, разъ установлены факты. Остается вопросъ, точны-ли эти факты?

Послѣдователь Ламарка можетъ пресжде всего возразить, что неплодовитость рабочихъ муравьевъ не абсолютна, что въ отдѣльныхъ случаяхъ наблюдалась даже кладка яицъ, и что хотя изъ этихъ яицъ, разумѣется, неоплодотворенныхъ, всегда происходятъ *только самцы* *), но и этого вполне достаточно для передачи свойствъ матери-работницы. На это я возражу: справедливо, что у многихъ муравьевъ, по свидѣтельствамъ первыхъ авторитетовъ (Форель, Лѣббокъ, Васманнъ) рабочіе муравьи, особенно (?) въ искусственныхъ условіяхъ плѣненія **), особенно при высокой температурѣ кладутъ яйца—но все-таки это лишь исключенія. Итакъ, если лишь малый процентъ самцовъ просходитъ изъ такихъ яицъ, то никогда этимъ не будетъ достигнуто распространеніе свойствъ рабочихъ, потому что малому числу самцовъ, произведенныхъ рабочими, противостоятъ большое число самцовъ, производимыхъ матками. Еслибы *все* самцы (или большинство. Ред.) происходили изъ яицъ рабочихъ, а матки производили-бы только самокъ, тогда возраженіе было-бы основательно, но насколько мы знаемъ это не такъ ***). Во всякомъ

*) Сравни. напечатанную у насъ статью Маршала объ осахъ въ № 9 «Научн. Обзорнія».

Ред.

**) Сомнительная оговорка. Извѣстно, что, наоборотъ, въ плѣну большая часть животныхъ становится *менѣе* плодовитыми, что подчеркивалъ еще Дарвинъ.

Ред.

***) Здѣсь, по нашему мнѣнію, находится ключъ къ рѣшенію вопроса. Ничего нѣтъ невѣроятнаго въ томъ, что нынѣшніе муравьи — потомки видовъ, у которыхъ (какъ теперь у осъ) весьма значительный процентъ самцовъ возникалъ описаннымъ путемъ изъ партеногенетическихъ яицъ, положенныхъ рабочими. Если допустить, что первыя основныя черты, отличающія рабочихъ, установились еще въ то время, когда такое происхожденіе самцовъ было преобладающимъ, то весь сложный и запутанный вопросъ о происхожденіи этихъ признаковъ выяснится, какъ только допустимъ наслѣдственность приобрѣтенныхъ признаковъ. Параллельно съ установленіемъ дальнѣйшаго дифференцированія между

случаѣ, никто не доказалъ, чтобы матки *вовсе* не производили самцовъ. Если сюда еще прибавить, что и у пчелъ рабочія иногда кладутъ яйца, изъ которыхъ также всегда выходятъ только самцы, и если далѣе обратить вниманіе на то, что состояніе вырожденія, въ которомъ находится яичникъ, различно у разныхъ видовъ (такъ у рабочей *Solenopsis fugax* совсѣмъ исчезли всѣ яйцевыя трубки, т. е. наступило полное безплодіе) то окажется крайне невѣроятнымъ (?), чтобы у какого-либо вида производить самцовъ было исключительнымъ дѣломъ рабочихъ.

Скорѣе слѣдуетъ представить себѣ дѣло такъ, что въ теченіи филогенезиса (развитія вида) сначала уменьшалась плодовитость рабочихъ, затѣмъ исчезъ воспріемникъ сѣмени (*Receptaculum*), такъ что могли являться лишь неоплодотворенныя яйца, затѣмъ и эти послѣднія стали являться все рѣже, пока, наконецъ, какъ у *Solenopsis fugax*, не явилось полное безплодіе.

Это вполне согласно со взглядами лучшихъ изслѣдователей; такъ напр. Форель считаетъ какъ разъ безплодіе рабочихъ ихъ существенно особенностью, говоря, что лишь оно *) позволило имъ стать искуснѣе въ работахъ, по сравненію съ плодовитыми, обремененными многочисленными яйцами матками.

Но если для ламаркианца остается еще кое-какая надежда отдѣлаться отъ подавляющихъ фактовъ, представляемыхъ муравьями, то онъ долженъ ухватиться за возраженіе, на которое я, въ свою очередь, поспѣшу отвѣтить. Форель часто наблюдалъ, что *старые* муравейники содержатъ только самцовъ; можно предположить, что здѣсь были только рабочіе и что именно эти рабочіе произвели самцовъ. Но есть болѣе естественное объясненіе. Извѣстно, что и у пчелъ есть рои, гдѣ болѣе не рождаются ни рабочія, ни матки, а только самцы (трутни). Но здѣсь извѣстно достоверно, что трутней производитъ такъ наз. трутневая матка, т. е. старая матка, истощившая запасъ сѣмени и кладущая только неоплодотворенныя яйца. У муравьевъ, вѣроятно, происходитъ то-же самое. Мы вѣдь знаемъ отъ Лѣббока, что муравьиныя матки живутъ

рабочими и матками, могла наконецъ, установиться и та особенность, что рабочіе стали почти неплодовиты: тогда, разумѣется, процессъ дифференціаціи остановился на достигнутомъ уровнѣ, исключая различій, возникающихъ уже отъ чисто внѣшнихъ условій индивидуальной жизни. *Ред.*

*) Это, конечно, еще требуетъ доказательства. Возможно, что уже достиженіе партеногенезиса оказалось достаточнымъ для рабочихъ, чтобы развиваться въ другомъ направленіи, именно выгодномъ для крупной общины. *Ред.*

до 15 лѣтъ—время достаточное для истощенія полученнаго ими запаса сѣмени.

Можно было-бы предположить, что рабочіе муравьи въ теченіи филогенезиса утратили плодovitость лишь послѣ того, какъ они подверглись прочимъ измѣненіямъ. Но это предположеніе несостоятельно (?), потому что строеніе тѣла и дѣятельность рабочихъ также зависятъ отъ ихъ неплодовитости. Форель рѣшительно утверждаетъ, что безплодіе возникло первично (?), а прочія особенности рабочихъ—вторично. По его воззрѣнію *), первоначально рабочія силы муравейника улучшились тѣмъ, что у большаго числа самокъ исчезло производство яицъ (гораздо вѣрнѣе допустить, что сначала исчезла лишь кладка оплодотворенныхъ самцами яицъ. Ред.), тогда какъ сила, смышленность, трудолюбіе увеличились и излишнія части исчезли одна за другою: крылья, такъ какъ животныя болѣе не предпринимали брачнаго полета, глазки и часть глазныхъ граней.

Можно спорить противъ этого, доказывая, что неплодовитость возникла лишь позднѣе. Тогда для ламаркианца возникаетъ новый неразрѣшимый вопросъ: какимъ образомъ могла возникнуть самая неплодовитость, какъ *наслѣдственное* измѣненіе? Конечно не путемъ унаслѣдованія функціональных измѣненій, такъ какъ это измѣненіе—неплодовитость—само по себѣ исключаетъ наслѣдственность ***).

Есть впрочемъ и другой способъ доказать, что измѣненія были возможны и послѣ возникновенія безплодныхъ работницъ, и что это были измѣненія гармонически кооперирующихъ частей. Извѣстно, что у многихъ видовъ есть двѣ категоріи рабочихъ, изъ которыхъ одна несомнѣнно произошла изъ другой путемъ постепеннаго превращенія. Я уже указывалъ на солдатъ у *Phenole megacephala* и у *Colobopsis truncata*; ихъ колоссальныя челюсти и головы произошли изъ соотвѣтственныхъ частей рабочихъ путемъ гармоническаго превращенія многихъ разнородныхъ частей.

*) Прямо опровергаемому примѣромъ ось, у которыхъ рабочія еще весьма плодovиты, хотя существенно отличаются отъ матокъ. Ред.

**) Это сильнѣйшій изъ аргументовъ Вейсмана. Но, во-первыхъ, неплодовитость, даже абсолютная, можетъ возникать у каждой особи отдѣльно въ продолженіи онтогенезиса. Во-вторыхъ, совсѣмъ не одно и то-же, допускать установленіе неплодовитости путемъ естественнаго подбора (съ чѣмъ можно согласиться) и отвергать установленіе какихъ-бы то ни было признаковъ путемъ наслѣдственной передачи измѣненій, еще до наступленія этой неплодовитости. Ред.

Но явится сомнѣніе, не произошли-ли эти солдаты вовсе не изъ рабочихъ, а самостоятельно изъ плодовыхъ самокъ. Противъ этого говоритъ тотъ фактъ, что происхожденіе двухъ рабочихъ формъ еще и теперь оставило слѣды въ разныхъ переходныхъ формахъ. Многіе виды выказываютъ малыя различія въ размѣрахъ тѣла у разныхъ категорій рабочихъ, другіе—болѣе значительныя. Есть виды, у которыхъ уже нѣтъ промежуточныхъ формъ. И такъ, солдаты возникли не самостоятельно, а путемъ дальнѣйшаго дифференцированія по началу раздѣленія труда, т. е. въ эпоху, когда давно уже были на лицо существующія еще и теперь рѣзкія различія между самками и работницами, и когда правильная кладка яицъ этими работницами давно прекратилась *).

Но кто еще сомнѣвается въ томъ, что различныя превращенія самокъ въ рабочихъ независимы отъ прямой наслѣдственности, а стало-быть и отъ принципа Ламарка, тотъ пусть изучитъ разные инстинкты муравьевъ и ихъ слѣдствія для организаціи рабочихъ.

Привычка или, скорѣе, инстинктъ рабовладѣльчества, породилъ у господъ весьма замѣчательныя измѣненія, объяснимыя лишь путемъ подбора, такъ какъ самый инстинктъ этотъ могъ возникнуть лишь когда рабочіе уже были на лицо. Большая часть муравьевъ не держатъ рабовъ; нѣкоторые виды порою держатъ ихъ, порою нѣтъ, такъ напр. кровавый муравей *Formica sanguinea*, отлично изученный въ разныхъ странахъ. У этого муравья рабочіе часто идутъ на грабежъ, врываючися въ чужіе муравейники (напр. къ желтымъ муравьямъ *Formica fusca*) и тащутъ ихъ куколки (такъ наз. муравьиныя яйца) къ себѣ въ гнѣздо. Но этотъ инстинктъ еще не упроченъ. Сообразно съ этимъ, у *Formica sanguinea* еще нѣтъ тѣхъ уклоненій въ строеніи и жизни, какъ напр. у *Polyergus rufescens*, у которыхъ всегда бываютъ рабы. Оба эти вида, *Formica sanguinea* и *Polyergus rufescens*, изображаютъ стало быть двѣ ступени развитія рабовладѣльческаго инстинкта. Сообразно съ этимъ должно было явиться измѣненіе челюсти рабочихъ въ смертельное оружіе и искусное орудіе для схватыванія предметовъ, а инстинкты рабочихъ должны были исчезнуть.

*) Последний выводъ совершенно голословенъ. Съ неменьшею долей вѣроятія можно предположить, что дифференцированіе на рабочихъ и солдатъ произошло въ то время, когда рабочіе еще вполне обладали способностью класть неоплодотворенныя яйца, производящія самцовъ и могли такимъ образомъ закреплять свои признаки путемъ наслѣдственной передачи. Ред.

Но всё эти измѣненія безспорно должны были возникнуть безъ всякаго содѣйствія наслѣдственности функциональных измѣненій. (Если допустить, что они наступили послѣ наступленія безплодія. Ред.). Челюсти *Polyergus rufescens* утратили такъ наз. жевательный край. Муравьи не жуютъ въ подлинномъ смыслѣ слова, но локаютъ. Однако, они часто пользуются челюстями, чтобы раздробить пищу, а также для разныхъ домашнихъ работъ—переноски яицъ, личинокъ и куколокъ разнаго строительнаго матеріала, и т. д. У *Polyergus* рабочіе отвыкли отъ всего этого, они нимало не заботятся о личинкахъ, предоставляя все рабамъ, они не приносятъ ни пищи, ни строительнаго матеріала. Все ихъ дѣло воевать и таскать въ свое гнѣздо куколокъ чужихъ видовъ. Сообразно съ этимъ, ихъ челюсти стали саблевидными, острыми и прочными щипцами, въ то-же время служащими убійственнымъ оружіемъ, когда они, по своему обычаю, прободаютъ имъ голову врага, и, наконецъ, служатъ отличнымъ орудіемъ для переноски куколокъ безъ поврежденія ихъ. Это точное приспособленіе челюстей къ грабежу могло возникнуть лишь путемъ подбора, которому подверглась зародышевая плазма родителей. То-же относится къ сильному развитію драчливости, храбрости и инстинкта грабежа. Все это явленія положительнаго подбора *).

Отрицательный вопросъ или панмиксія такова причина вырожденія обыкновенныхъ инстинктовъ рабочихъ, каковы заботы о потомствѣ, строительныя наклонности и т. п. Особенно удивительный примѣръ представляетъ исчезновеніе инстинкта, требующаго поисковъ за пищею. Спенсеръ вооружается также противъ начала *панмиксии* и старается доказать, что я подразумѣваю подъ этимъ подборъ наименѣе вреднаго и что это ровно ничего не объясняетъ. Спенсеръ указываетъ на мой примѣръ слѣпыхъ пещерныхъ животныхъ напр. протея и полагаетъ, что здѣсь невозможно допустить, чтобы начало экономіи роста было рѣшающимъ въ борьбѣ за существованіе, такъ какъ различія индивидуальной измѣнчивости, по отношенію къ величинѣ глаза, черезчуръ минимальны. Быть можетъ онъ и правъ, но подъ панмиксіей я подразумѣваю нѣчто совсѣмъ иное, нежели переживаніе наименѣе негоднаго. *Панмиксія есть*

*) По истинѣ, надо много вѣры во «всемогущество естественнаго подбора», чтобы повѣрить, что подборъ зародышевой плазмы родителей могъ произвести измѣненія, приспособленныя къ функціямъ дѣтей, безъ всякаго участія къ этому функцій организма («сомы») самихъ дѣтей. Ред.

паденіе излишняго органа съ уровня его прежней высоты посредствомъ выживанія тѣхъ особей, которыя обладали этимъ органомъ въ менѣ совершенномъ его видѣ *). По моему взгляду, каждый органъ поддерживается на высотѣ своего уровня только (?) путемъ непрерывнаго подбора и тотчасъ-же падаетъ съ этого уровня, хотя-бы и медленно, но неудержимо, какъ только онъ болѣе не обладаетъ никакой цѣнностью для сохраненія вида **). Это я и назвалъ панмиксіей, какъ справедливо доказываетъ Романсъ, оспаривая Спенсера (The Spencer-Weismann Controversy Contemp. Rev. July 1893). Принципъ экономіи роста я привелъ лишь какъ возможный второстепенный (?) агентъ вырожденія. Во всякомъ случаѣ, одной панмиксіи достаточно для вырожденія инстинкта, требующаго исканія пищи. Не только самки и самцы, но именно рабочіе у *Polyergus rufescens* совсѣмъ разучились *узнавать* пищу. Форель, Лёббокъ и Васманнъ убѣдились, что старинныя показанія Гюбера вполне достовѣрны, и я лично повторялъ эти опыты. Пльнненныя животныя погибаютъ, если нѣтъ кормящаго ихъ раба; они не узнаютъ капли меда, какъ годной для себя пищи, а когда Васманнъ всунулъ имъ въ челюсти мертвую куколку, они не начали ѣсть, но какъ бы пробуя полокали и затѣмъ удалились. Стоитъ положить къ нимъ раба, напр. рабочаго изъ вида *Formica fusca*, какъ они подходятъ къ нему, выпрашивая пищи, какъ милостыни, и рабъ бѣжитъ къ каплѣ меда, наполняетъ имъ пасть и кормитъ господина.

Здѣсь, стало быть, исчезла способность узнавать пищу иначе, какъ по присутствію кормящаго раба. Повидимому, чудесный примѣръ прямого вліянія неупотребленія и функциональной атрофіи и онъ былъ бы чудеснымъ—не будь эти амазонки безплодными! ***).

Единственно возможное объясненіе есть *панмиксія*. Такъ какъ ни одна амазонка не терпѣла нужды, при постоянномъ

*) Спрашивается, откуда могло явиться такое переживаніе, если не отъ экономіи роста и питанія? Ред.

**) Двѣ половины этого утвержденія совсѣмъ не равнозначительны. Органъ, вырождающійся потому, что онъ бесполезенъ для сохраненія вида, можетъ вырождаться, *независимо отъ подбора*, просто вслѣдствіе атрофіи и наследственной передачи атрофированныхъ измѣненій. Утверждающій противное, обязанъ еще доказать свое положеніе. Ред.

***) Но всегда ли онѣ были безплодными? И неужели допустить, что подборъ родительской зародышевой плазмы способенъ предопредѣлять инстинктъ, столь очевидно зависящій отъ образа жизни самой особи! Ред.

присутствіи кормящихъ рабовъ, то очевидно, что совершенство инстинкта, требующаго исканія пищи, не могло рѣшить вопроса о гибели или переживаніи; особи съ плохо развитымъ инстинктомъ этого рода были *ceteris paribus* не хуже другихъ, и колоніи такихъ особей выживали не хуже прочихъ. Именно поэтому инстинктъ этотъ, вмѣсто того, чтобы развиваться, долженъ былъ утратить свое совершенство и по истеченіи чудовищнаго числа поколѣній, долженъ былъ со-всѣмъ исчезнуть. Я допускаю, что это «трудно себѣ представить», но такъ должно было быть, потому что всякое иное объясненіе исключается безплодіемъ амазонокъ.

Такое обратное слѣдствіе изъ принципа подбора высказано въ первый разъ не мною, а еще Ромэнсомъ *). Если этотъ остроумный изслѣдователь не вывелъ отсюда правильныхъ слѣдствій, то, конечно, потому, что онъ не отдѣлался окончательно отъ наслѣдственности приобрѣтенныхъ свойствъ, принципа, котораго онъ держится до сихъ поръ и вмѣстѣ съ Спенсеромъ признаетъ его для гармоническаго превращенія сотрудничающихъ частей (коадаптации): не даромъ называетъ онъ меня «ультра-дарвинистомъ». Ромэнсъ въ 1874 году указать на прекращеніе подбора какъ на «вспомогательный принципъ», содѣйствующій другимъ причинамъ вырожденія неупотребляемыхъ частей. Но допустивъ вліяніе другихъ причинъ, никогда нельзя было-бы доказать дѣйствія какъ разъ этой причины. Ромэнсъ полагалъ, что неупотребленіе объясняетъ лишь часть вырожденія, а тамъ является прекращеніе подбора. Такъ объясняется, почему крыло выродилось далеко не одинаково у домашней утки и гуся, хотя неупотребленіе одинаково: за то и самые виды измѣнились въ той-же пропорціи. Это, конечно, вѣрно въ томъ смыслѣ, что панмиксія, дѣйствительно, зависитъ отъ измѣнчивости даннаго вида, сообразно съ темпомъ этой измѣнчивости. Поэтому, примѣръ гуся и утки указываетъ, что неупотребленіе не есть истинная и прямая причина вырожденія.

Я самъ пришелъ къ установленію начала панмиксіи, вслѣдствіе тяжелыхъ сомнѣній, возбужденныхъ во мнѣ наслѣдственностью приобрѣтенныхъ свойствъ. Разъ такой наслѣдственности нѣтъ, то должна быть другая причина исчезновенія излишнихъ частей: такъ я пришелъ къ панмиксіи. Но разъ я долженъ былъ отвергнуть наслѣдственность функціональной

*) Nature 12 марта 1874 г., 9 апрѣля 1874 г. и 2 іюля 1874 г.

атрофіи, а также наслѣдственность результатовъ экономіи питанія, то оставалось одно лишь объясненіе, а именно путемъ подбора, будь то отрицательный подборъ (панмиксія) или-же сверхъ того еще положительный, т. е. предпочтеніе наименѣе вреднаго.

Переживаніе приспособленнѣйшихъ есть твердо установленный фактъ. Но въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ мы не знаемъ, что именно слѣдуетъ считать наиболѣе приспособленнымъ и сколько разъ это наиболѣе годное выживетъ въ каждомъ поколѣніи. Доказать, что такое-то приспособленіе произошло именно посредствомъ естественнаго подбора мы, обыкновенно, не можемъ.

Но если, какъ въ случаѣ муравьевъ, всякое другое объясненіе не мыслимо, то стало-быть этимъ, по крайней мѣрѣ въ данномъ случаѣ, доказана дѣйствительность естественнаго подбора.

И теперь мы вправе заключить далѣе: если въ этомъ опредѣленномъ, но весьма многостороннемъ случаѣ борьба за существованіе дѣйствуетъ по началу естественнаго подбора, т. е. аналогичнаго съ искусственнымъ подборомъ, то отсюда слѣдуетъ, что *всѣ вообще малыя измѣненія*, находимыя всюду и во всѣхъ частяхъ тѣла, могутъ обладать *подборною цѣлностью* и если это такъ въ данномъ случаѣ, то нѣтъ причины отвергать того-же и въ безчисленныхъ другихъ случаяхъ—иными словами: *естественный подборъ производитъ всѣ видовыя приспособленія*.

И такъ, мы можемъ доказывать дѣйствительность естественнаго подбора путемъ исключенія, и разъ это возможно въ одномъ случаѣ, то всѣ возраженія, направленные противъ естественнаго подбора, обращаются въ прахъ.

Поэтому я и здѣсь не попытаюсь дать подробное объясненіе гармоническихъ измѣненій. Вовсе не важно (?) могу-ли я это сдѣлать. Разъ доказано, что естественный подборъ есть единственный принципъ, подлежащій разсмотрѣнію, то *должно* существовать правильное объясненіе этихъ явленій путемъ подбора. Объясненіе можетъ быть труднымъ, по недостатку данныхъ, но это такъ-же мало подрываетъ принципъ, какъ взгляды новѣйшей фізіологіи, отвергающей жизненную силу, не подрывается нашей неспособностью объяснить теперь хотя-бы одинъ единственный жизненный процессъ изъ чисто физическихъ силъ.

Если мои противники называютъ меня ультра-дарвинистомъ, то на нѣкоторые пугливые умы, заранѣе склонные къ

«золотой серединѣ», это можетъ произвести впечатлѣніе. Но мнѣ кажется, что никогда нельзя сказать заранѣе, какъ далеко заходить объяснительная сила какого-либо принципа. Это надо сначала испытать, и такая попытка есть мое преступленіе или моя заслуга. Лишь постепенно понялъ я вполнѣ всю силу принципа подбора и, безспорно, я пошелъ въ этомъ отношеніи значительно дальше представленій Дарвина. Прогрессъ науки обусловленъ, прежде всего, борьбою съ прочно укоренившимися предразсудками. Такимъ предразсудкомъ является допущеніе наслѣдственности пріобрѣтенныхъ измѣненій. Теперь, когда этотъ пунктъ благополучно устраненъ, можно впервые оцѣнить все значеніе естественнаго подбора. *Не преувеличеніе, а полное проведеніе принципа, вотъ что этимъ достигается.*
